

Marktchancen, Auswirkungen, Praxisbeispiele

Energierohstoff Holz

Von Manfred Albus, Haina



„Das Energieproblem ist für die Welt so wichtig, dass die besten Köpfe und umfassende Mittel dafür eingesetzt werden müssen. Saubere Energiequellen zu erschließen, wäre ein Programm nach Art der Mondlandung wert.“
Club of Rome 1990

Der Energierohstoff Holz

Der Energierohstoff Holz wird der Biomasse zugeordnet. Dazu zählen sämtliche rezenten Stoffe organischer Herkunft. Nach einer Klassifizierung des IER (Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung in Stuttgart) werden die biogenen Festbrennstoffe in „Energiepflanzen“ einerseits und „Rückstände“ andererseits unterteilt. Nach dieser Systematik (Abb. 1) zählen nur speziell angebaute biogene Festbrennstoffe zu den Energiepflanzen, in unserem Bereich also nur Holz aus Kurzumtrieben. Sämtliche anderen vorkommenden und technisch nutzbaren holzartigen Biomassen gehören in den Bereich der Rückstände bzw. Nebenprodukte.

Gegliedert nach Aufbereitungsformen ergibt sich folgende Einteilung:

- Rundholz,
- Stückholz (Scheitholz/Brennholz),
- Hackschnitzel,
- Presslinge (Briketts, Pellets),
- Industrie-Restholz (Hackschnitzel, Hobel-späne, Sägemehl, Rinde).

den davon nur 40 bis 45 Mio m³ genutzt. Das zeigt, dass weitere 17 Mio m³ aus dem Wald mobilisierbar wären. Zusätzliche 15 bis 20 Mio m³ könnten aus den Bereichen Industrie, Altholz, Landschaftsholz sowie Energiepflanzen kommen. Unter Berücksichtigung der aktuellen Holzenergie-Nutzung von ca. 21 Mio m³ bleibt ein bundesdeutsches Netto-Energieholzpotenzial von 30 bis 40 Mio m³.

Fakt ist damit, dass wir in Deutschland ein ungenutztes Holz-Potenzial in der Größenordnung fast eines Jahreseinschlages haben und dass 9,3 % des heutigen Wärme- und Strombedarfs in Deutschland bei der Mobilisierung aller vorhandenen Potenziale aus Biomasse abgedeckt werden könnten. Wiederum 48 % davon könnten durch Holz aus der Forst- und Holzwirtschaft in Form von Schwachholz, Wald- und Industrierestholz und dem bislang ungenutzten Teil des jährlichen Zuwachses geliefert werden.

• **Hessen:** In Hessen wären insgesamt 720.000 m³ sofort einsetzbar. Überträgt

man jedoch das bundesdeutsche Energieholz-Potenzial proportional auf Hessen, so ergibt sich eine Menge in der Größenordnung von 3,5 Mio m³.

In den forstlichen Bereich gehören insbesondere Mengen aus der Herabsetzung der Nutzungsgrenze, Kronenholz, bisher nicht verwertbares X-Holz, Industrieholz-Kompensationen und vor allem die Mobilisierung des ungenutzten Zuwachses.

Entscheidend ist jedoch, welches Potenzial wir bei unseren Überlegungen anwenden. Das **technische Potenzial** gibt an, was unter Berücksichtigung der gegebenen technischen Restriktionen nutzbar ist. Es wird nur durch die technischen Randbedingungen bestimmt und es ist im Unterschied beispielsweise zum **wirtschaftlichen Potenzial** (das wesentlich durch Kosten und Erlöse beeinflusst wird) deutlich geringeren zeitlichen Schwankungen unterworfen. Kostensenkungen durch Technik-Verbesserung eröffnen hier weitere Marktausdehnungschancen. Dem steht die nur teilweise Konkurrenzfähigkeit von Waldholz entgegen. Außerdem werden in der Holzwerkstoffindustrie erste Versorgungs- und Konkurrenzängste laut. Um solche marktbedingten Schwanken zu minimieren, werden Potenzialbetrachtungen auf der Ebene der technischen Potenziale durchgeführt.

Vorräte, Nutzungen, Potenziale

• **Weltweit:** Die globale Waldfläche umfasste 1995 etwa 3,45 Mrd ha. Die Quantität der Weltbiomasse aus Holz wird von der FAO auf 440,5 Mrd t atro (840 Mrd m³) angegeben. 70 % dieser Biomasse sind in der tropischen Zone konzentriert. Grob geschätzt ergibt sich eine weltweite Gesamtnutzung von 3,4 Mrd m³, also etwa 1 m³/a/ha. Davon werden insgesamt 2,5 bis 3,0 Mrd m³ energetisch verwertet. Das bedeutet, dass 10 % des gesamten Weltenergieaufkommens aus Holz stammen und dass Holz weltweit eine größere Bedeutung hat als Kernenergie!

• **In Deutschland:** Auf den 10,86 Mio ha Waldfläche in Deutschland beträgt der jährliche Zuwachs 60 Mio m³. Derzeit wer-

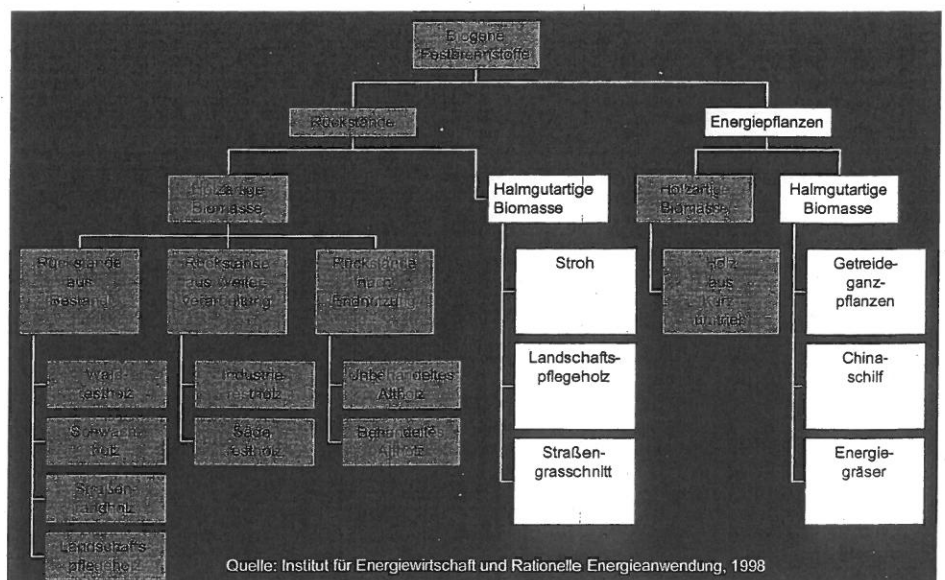


Abb. 1: Formen biogener Festbrennstoffe – alle grün unterlegten Flächen betreffen Energieholz, die originär forstlichen Produkte wie Schwachholz oder Waldrestholz werden dabei als Koppelprodukte der Holzproduktion angesehen und der Gruppe Bestand zugeordnet.

FD M Albus ist Leiter der Stiftungsforsten Kloster Haina. Vortrag bei der Jahrestagung des Hessischen Forstvereins e.V. am 25. Juni 2003 in Kirchheim.

Marktchancen

Die Veränderung der politischen Zielsetzungen und in deren Folge auch neue Rahmenbedingungen haben in Deutschland mittlerweile ein positives Umfeld für Energie aus Holz geschaffen.

- Unter dem Motto „Schonung endlicher Ressourcen“ ist für Deutschland im Rahmen des „Kyoto-Protokolls“ eine Verdoppelung des Anteils erneuerbarer Energien am Gesamt-Energieverbrauch bis 2010 vorgesehen.
- Im Rahmen der nationalen Forstpolitik wird die energetische Nutzung von Holz nunmehr als Teil einer nachhaltigen multifunktionalen Forstwirtschaft angesehen.
- Das Gesetz für den Vorrang erneuerbarer Energien (EEG) und die Biomasse-Verordnung haben die Einspeisevergütung für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien eingeführt. Leider haben kleinere Anlagen damit immer noch nicht die Kostendeckungsgrenze erreicht. Gravierender ist jedoch die Gesetzeslücke, die größeren Anlagen die Frage nach der sinnvollen Verwertung der bis zu zwei Drittel mitanfallenden Prozesswärme gar nicht stellt. Letztere kann einfach ohne Nutzung in die Umwelt abgegeben werden. Der schon widersinnige Begriff Abwärme, i.S. von Abfall, bezeichnet Energie, die einfach vernichtet statt genutzt wird. Damit stehen solche Anlagen hinsichtlich der Energie-Effizienz auf der gleichen Stufe wie herkömmliche Atom- oder Kohlekraftwerke. Daraus entstehende Kosten fehlen in einer Gesamtbetrachtung, da sie ohnehin von der Gesellschaft in toto oder z.B. den Waldbesitzern (Stichworte: Klimawandel, Baumartenwandel und Windwurf) direkt oder indirekt zu tragen sind.
- Mit dem Marktanreizprogramm Erneuerbare Energien (MAP) werden automatisch beschickte Feuerungsanlagen durch Zuschüsse oder zinsvergünstigte Darlehen unterstützt.
- Daneben sind zusätzlich unterschiedliche Länderförderungen vorhanden. Außerdem laufen derzeit auf Bundesebene 14 Forschungsprojekte im gesamten Bereich „Energie aus Holz“.

Praxisbeispiele Biomasseheizwerke

Die Stiftungsforsten Kloster Haina verwalten knapp 7.500 ha ehemaligen Klosterwald an den Standorten Haina und Merxhausen. Mit seiner Gründung 1953 übernahm der Landeswohlfahrtsverband Hessen (LWV) als Höherer Kommunalverband die Nutzungsrechte an der Stiftung - und damit auch an den Forsten. Als Wirtschaftsbetrieb mit kaufmännischer Buchführung sowie einer vernetzten und völlig autarken EDV werden jährlich 40.000 bis 45.000 Fm Holz genutzt, einschließlich der 12.000 Fm Industrieholz, die als Zwangskoppelprodukt mit anfallen. Aufgrund veränderter Marktbedingungen in den klassischen IL-Verwendungsbereichen wurde eine geregelte und nachhalti-

ge Waldpflege (wegen fehlender Kostendeckung) zunehmend infrage gestellt, zeitlich verschoben bzw. ganz unterlassen. Das auch bei der Holz-Verrottung freigesetzte Treibhausgas CO₂ war unsere Haupttriebfeder für den neuen, alten „Holzweg“ der thermischen Verwertung.

Das Ziel hieß: „Holznutzung statt Verrottung“. Dabei sollte die Holz-Verwendung sinnhaft und regionalbezogen sein, heimische Arbeitsplätze sichern helfen und für den vom Wald lebenden Forstbetrieb ökonomische und ökologische Aspekte gleichermaßen beachten.

Nach mehrjährigen Planungs- und Genehmigungsphasen und anschließend sehr kurzen Bauzeiten wurde im Oktober 1998 das Biomasseheizwerk Merxhausen und im November 2001 das Biomasseheizwerk Haina in Betrieb genommen. In beiden Heizwerken wird mit dem Holzkessel die Grundlast gefahren (berechnet nach der Maxime des größtmöglichen Holzinputs), ein verbliebener Ölkessel übernimmt die Spitzenlast und den Sommerbetrieb. So kann der Trägheit und dem jeweiligen Wirkungsgrad der Holzheizung optimal Rechnung getragen werden.

Mittlerweile befinden sich zwei weitere Heizwerke an den waldferner liegenden LWV-Krankenhausstandorten in Marburg und in Riedstadt am Netz. Auch für Marburg werden die Stiftungsforsten ab Herbst 2003 die Wärmelieferung übernehmen.

Die Kombination aus Energielieferant und Energieabnehmer unter dem Dach der Holding LWV erschien als ideale Basis einer Kooperation. Die Maxime war, dass beiden selbstständigen Vertragspartnern ein betriebswirtschaftlicher Vorteil aus dem neuen Geschäftsfeld erwachsen musste. Der Forstbetrieb ist bei beiden Biomasseheizwerken Investor und Betreiber bzw. Energielieferant. Die Krankenhäuser sind Abnehmer der Energie. Der Vertrag baut auf der Lieferung von tatsächlich verbrauchten, hinter dem Ofen gemessenen kWh Wärme und nicht auf der Lieferung von m³-Hackschnitzeln auf.

- **Der Vorteil für die Krankenhäuser** ergibt sich zunächst in dem einfachen und fairen Abrechnungsverfahren (unterschiedliche Holzarten mit dauernd wechselnden Wasser- und Energie-Inhalten müssen nicht ständig gemessen und gewogen werden), wichtiger aber ist, dass die Krankenhäuser durch den Wegfall der üblichen Kessel-Umwandlungsverluste beim Verbrennungsvorgang einen 10- bis 15prozentigen Preisvorteil erzielen. Damit kaufen sie ihre Energie dauerhaft um diesen Prozentsatz günstiger ein. Daneben tragen die Stiftungsforsten noch 1/3 der Personalkosten des Kesselwärters als Gegenwert für den nicht zu leugnenden höheren Wartungs- und Kontrollaufwand.
- **Der Forstbetrieb** profitiert von einem kontinuierlichen Industrieholzabsatz. Außerdem ergibt sich im Forstschutz oder bei Lager-

Engpässen eine größere Flexibilität durch schnelle Holzabfuhr. Die Kopplung des Wärmelieferpreises an den jeweiligen Jahres-Ölpreis (Energie-Äquivalent: 10 kWh je Liter Öl) bietet eine sicherere und gleichmäßigere Einnahme als bei stark schwankenden und kaum kostendeckenden Industrieholzpreisen.

Obwohl die Stiftungsforsten bei dieser Kooperation das größere unternehmerische Risiko tragen, sehen wir vor dem Hintergrund langfristiger Energieprognosen für uns auch die größeren betriebswirtschaftlichen Potenziale.

Logistikkette

Als Energieholz werden Waldholz-Hackschnitzel und unbehandelte Restholz-Hackschnitzel aus Sägewerken eingesetzt. Die hessische Förder-Richtlinie gibt den Einsatz von mindestens 51 % Waldholz vor. Wegen der volumen-, und nicht gewichtsbezogenen Bewertung der Hackschnitzel selbst, der Bearbeitung und des Transportes wird ausschließlich Hartlaubholz, insbesondere Buchen- und Eichen-Industrieholz verbrannt.

- Das Waldholz wird motormanuell (als Koppelprodukt der Stammholzproduktion) und durch Harvester (bis zu einem Zopfdurchmesser von 5 cm) aufgearbeitet.
- Das Rundholz wird nach einer Trocknungszeit von einem Sommer durch LKWs zusammengefahren und auf einem zentralen Holzlagerplatz durch einen angemieteten Mobilhacker zerkleinert (Abb. 2).
- Von dort werden die Hackschnitzel mit landwirtschaftlichen Großkippern in den 800 m entfernten Bunker an der Heizanlage transportiert (Abb. 3). Die Lärmemissions-Vorschriften der Krankenhäuser lassen das betriebswirtschaftlich günstigere Hacken des Rundholzes direkt am Bunker nicht zu. Hier bestehen für andere Investoren noch Rentabilitätspotenziale.

Die gesamte Logistikkette der Hackschnitzelbeschaffung ist nach der Holzfällung auf handarbeitsfreie Abläufe ausgelegt. Die ursprünglich vorgesehene ungebrochene Transportreihe wurden angepasst an die jährlich neuen Praxis-Erfahrungen, laufend modifiziert. So wurde beim zweiten Heizwerk in Haina die Bunkergröße (nach 500 m³ in der ersten Anlage) auf 300 m³ reduziert. Gleichzeitig wurde vor dem Bunker eine befestigte Zwischenlagerfläche für das doppelte Bunkervolumen vorgesehen. Hierdurch entstehen geringe, zusätzliche Befüllungskosten durch den Frontladereinsatz (Abb. 4).

Betriebswirtschaft und Wertschöpfung

Als Investor haben die Stiftungsforsten Haina die benötigten Finanzmittel nicht vom freien Kapitalmarkt, sondern aus ih-

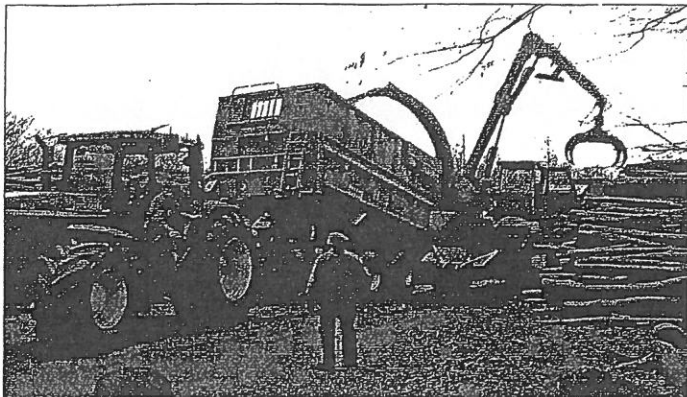


Abb. 2:
Hackereinsatz mit
Jens-Hacker und
landwirtschaft-
lichem Großkipper

rer Waldrücklage bezogen. Letztere besteht aus früher erwirtschafteten, überplanmäßigen Überschüssen sowie aus betrieblichen Abschreibungen. Die Gesamt-Investitionsvolumina beliefen sich auf 965 bzw. auf 995.000 €. Dazu gewährte das Land Hessen jeweils einen Zuschuss in der Größenordnung von 30 %. Beide Anlagen wurden in vorhandene, ältere, unter Denkmalschutz stehende Gebäudekomplexe integriert. Ein Neubau auf der „grünen Wiese“ wäre sicherlich günstiger gewesen, hätte jedoch zusätzliche Investitionen für eine Nahwärme-Leitung erfordert.

Beim Kapitaldienst wurde, basierend auf einer erwarteten Nutzungs- und Tilgungsdauer von 20 Jahren, eine feste Annuität mit dem Jahreszinssatz unterstellt, zu dem unsere Waldrücklage tatsächlich verzinst wird. Um in der Erfolgsrechnung keine Vermischung der Hauptgeschäftsfelder zu erhalten, wurde von Anfang an der buchhalterische Nebenbetrieb „HEH – Holzenergie Haina“ gegründet.

Erst durch eine ehrliche Vollkostenrechnung lassen sich die wirtschaftlichen Aktivitäten und Erfolge aus der Energiesparte auch kaufmännisch getrennt von den forstlichen Aktivitäten ausweisen. So kauft HEH das Wald-Industrieholz bei den Stiftungsforsten zum jeweiligen Marktpreis (wie die Spanplattenkunden) ein. Sämtliche nachfolgenden Bearbeitungs- und Manipulationskosten des Energieholzes werden von HEH getragen.

Zwei extern bestimmte Faktoren beeinflussen das zuvor erwähnte unternehmerische Risiko wesentlich:

- der international determinierte Ölpreis und
- der oligopol-geprägte Industrieholzpreis.

Darüber hinaus beeinflussen Holzart und Trocknungsgrad die Energieausbeute. Deshalb sollten die Wald-Hackschnitzel so trocken wie möglich eingesetzt werden.

Mit dem Ankauf von Restholz-Hackschnitzeln wurde in den vergangenen Jahren ein Energie-Mixpreis geschaffen, mit dem die ursprünglich kalkulierte Amortisationszeit von 12 bis 14 Jahren wesentlich verkürzt wurde.

Mit dem Verkauf von Wärmeenergie ist der Gesamtbetrieb der Stiftungsforsten in seiner Rohholz-Abhängigkeit auf der Einnahmeseite in den immer noch relativ hohen Bereich von 65 bis 70 % abgesunken.

Kosten

Die Kostenbetrachtung bezieht sich auf eine Jahres-Wärmeproduktion von ca. 6,5 bis 7,5 Mio kWh.

- Die Gesamtkosten der **Waldholz-Hackschnitzel** frei Bunker zeigten in den vergangenen 4 Jahren eine Spanne von 13,80 bis 15,70 €/Srm. Dabei entfallen 50 bis 55 % auf den Anteil des Rundholzes und der Rest auf die Holz-Logistik (Rundholz-Transport, Hacken, Hackschnitzel-Transport, Frontlader-Einsatz).

- Die **Restholz-Hackschnitzel** wurden zwischen 7,60 und 9,60 €/Srm angekauft. Die Zunahme konkurrierender Nachfrage hat in den letzten Jahren stetig steigende Preise verursacht.

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht hätte eine generelle Streichung der hessischen Waldholz-Bindung und eine fast ausschließliche Beschickung mit Restholz-Hackschnitzeln die Förderung in der Vergangenheit fast erübrigt und die Amortisationszeit weiter verkürzt.

- Die **Kostendeckungsgrenze** oder „schwarze Null“ liegt bei einem abschließlichen Einsatz von Waldholz-Hackschnitzeln aktuell bei einem Ölpreis inklusive MwSt. von etwa 28 Cent.

Die erwirtschafteten Ergebnisse bei gegebenem Mix erhöhen den heutigen Industrieholz-Preis bei ausschließlichem Einsatz von Waldholz von 21,- €/Fm um 15 bis 20 €, also um fast den Faktor 2.

Ökologische Bewertung

Der bisherige Gesamtverbrauch der beiden Krankenhäuser wird jährlich um insgesamt 1,5 bis 1,6 Mio Liter Heizöl reduziert. Dadurch können nicht nur 2/3 der bisherigen Ölmenge eingespart, sondern auch der CO₂-Ausstoß um mindestens 4,1 Mio Kg/a verringert werden. Damit ist nicht nur das nationale Klimaschutz-Ziel für 2005 in den betroffenen Orten bereits

heute erreicht, sondern das Ergebnis übertrifft auch die sehr viel strengeren Vorgaben des Klimabündnisses europäischer Städte, nach denen die CO₂-Emissionen bis zum Jahre 2010 zu halbieren sind. Zusätzlich sinken, neben einer geringen Zunahme an Stickoxid- (NO_x) und Staub-Emissionen, die Schwefeldioxid-Emissionen wesentlich. Die bisherigen Blei-, Zink- und Cadmium-Emissionen aus der Ölverbrennung werden ebenfalls durch den Holzeinsatz erheblich reduziert.

Der Energietransport kann über geringe Distanzen und damit äußerst umweltschonend stattfinden. Holz, das bisher in über 70 km entfernte Spanplattenwerke transportiert wurde, wird nun über eine Entfernung von 800 m bis nur 4 km den örtlichen Heizanlagen zugeführt. Die ökologische Maxime der „kurzen Wege“ findet hier ihr Optimum. Denkt man an die langen Transportwege des Öles und an die Risiken des Öltransportes, dann werden die Vorteile noch deutlicher. Die geplante Ausbringung der übrig bleibenden Holz- asche am Ursprung der Holzentstehung schließt einen Biomassekreis vollständig.

Ausblick

Bei der Nutzung von Heizöl wandern ca. 80 % der Wertschöpfung außerhalb des Landes und gar 95 % außerhalb der Region. Beim Energieträger Holz ist es dagegen genau umgekehrt: über 95 % des volkswirtschaftlichen Vermögenszuwachses verbleiben als regionale Wertschöpfung in der Nähe der Waldbesitzer. Bei den Projekten der Stiftungsforsten gilt das zusätzlich für die Einsparungen in den Krankenhäusern.

Zusätzliche Erlöse durch die Holzenergie, neue Aufgaben durch die Brennstoffversorgung, Sicherung heimischer Arbeitsplätze in der Waldarbeit, Schaffung neuer Stellen beim Transport-, Hacker- und Maschinengewerbe sind nur einige der eintretenden Vorteile. Holz ist also ein Katalysator für die heimische Wirtschaft.

Aber auch der ab 2005 vorgesehene offizielle Handel mit Emissions-Zertifikaten birgt zusätzliche Einkommenschancen für die Holzenergie. Klimaschutz-Anstrengungen sind in naher Zukunft bares Geld wert!

Fazit

- Der Wachstumsmarkt Holzenergie braucht für die Wärmenutzung ähnliche Instrumente, wie sie mit dem EEG für die Stromerzeugung bereits geschaffen wurden.

- Die Forstleute brauchen ein professionelleres Marketing und auch eine Lobby in der Politik.

- Die Forstwirtschaft muss sich in die Lage versetzen, mittelfristig die Möglichkeiten des Kerngeschäftes Holz zu mobilisie-

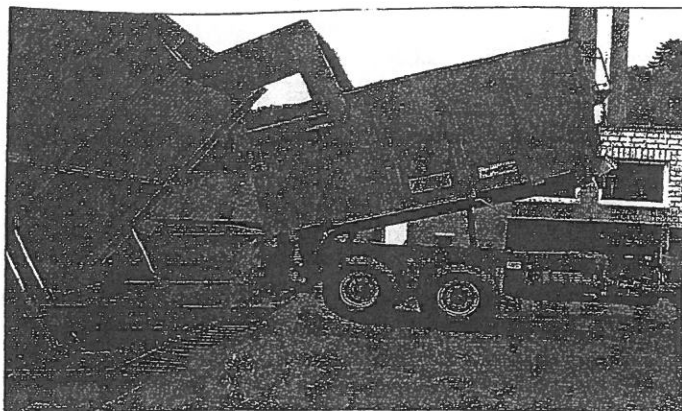


Abb. 3: Befüllung des ebenerdig anfahrbaren Bunkers

ren. Mobilisierung heißt auch: Erschließung neuer Geschäftsfelder.

- Für den Bereich Holzenergie sind weitere wald- und gleichzeitig verbrauchernahe Anlagen erforderlich. Der Waldbesitz sollte hier offensiver werden und auch über Investoren-Tätigkeiten nachdenken.

Das gilt auch für einen großen Betrieb wie HESSEN-FORST. Mindestens in eigenen Betriebsgebäuden könnten moderne Holzenergie-Anlagen mit Pilot-, Werbe- und Vorbildcharakter installiert werden. Beim betreuten kommunalen Waldbesitz ist häufig schon ein Energieabnehmer vorhanden. Hier ist es dann Aufgabe des forstlichen Marketings, die Kommune von den Vorteilen des nahen eigenen Waldes zu überzeugen. Letztere sollten dem Interessenanspruch der über Aufsichtsratsmandate ebenfalls assoziierten EVUs immer überlegen sein.

- Die bestehenden Fördermöglichkeiten können gute Starthilfen durch Anschubfinanzierung sein. Der Biomassehof Allgäu ist ein gutes Beispiel dafür, dass sogar beim Zusammenschluss von über 1.300 privaten und kommunalen Waldbesitzern unter professioneller Leitung die Holzenergie ein wichtiges und lohnendes neues Geschäftsfeld mit hoher forstpolitischer, ökonomischer und waldbaulicher Wirkung ist.

Einer der weltweit einflussreichsten Vordenker in Sachen Energieeffizienz, der Leiter des Rocky Mountain Institute in Colorado, Amory Lovins, hat den Satz geprägt:

„Klimaschutz heißt nicht Verzicht sondern Profit“.

Analog der Waldgesinnung müssen die Forstleute bei sich selbst und in der Bevölkerung eine neue „Energie- und Klimaschutz-Gesinnung“ aufbauen. Klimaschutz ist für Land- und Forstwirtschaft ein echtes „Pfand“ – zumal die unverfängliche Studie der Shell AG erwartet, dass die regenerativen Energien nach 2020 generell wettbewerbsfähig sein werden.

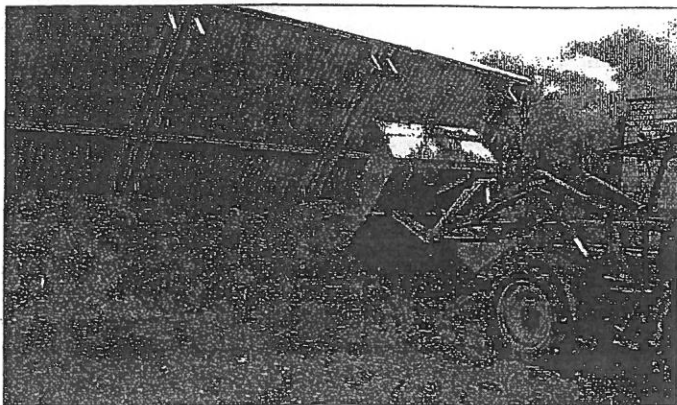


Abb. 4: Bunker-Nachbefüllung mit Frontlader

AFZ-DerWald-Rubrikanzeigen



An der Fachhochschule Welhenstephan, Fachbereich Wald und Forstwirtschaft, ist zum 01.10.2004 eine

Professur Bodenkunde, Standortslehre, Ökologie der Waldbäume

der Besoldungsgruppe C 2 zu besetzen.

Der/die Bewerber/in muss in der Lage sein, fächerübergreifende Geländepraktika und das Fach Waldbau mit zu betreuen.

Einstellungsvoraussetzungen sind:

1. Abgeschlossenes Hochschulstudium in anderen als Fachhochschulstudiengängen
2. Pädagogische Eignung
3. Promotion; ausnahmsweise anderer Nachweis der besonderen Befähigung zur wissenschaftlichen Arbeit
4. Besondere Leistungen bei der Anwendung oder Entwicklung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in einer mindestens fünfjährigen beruflichen Praxis, von der mindestens drei Jahre außerhalb des Hochschulbereichs ausgeübt worden sein müssen

Abweichend von Nr. 1 kann ausnahmsweise ein/e Bewerber/in eingestellt werden, der/die ein Studium in einem Fachhochschulstudiengang abgeschlossen hat und eine Promotion nachweist.

In das Beamtenverhältnis kann berufen werden, wer das 52. Lebensjahr noch nicht vollendet hat.

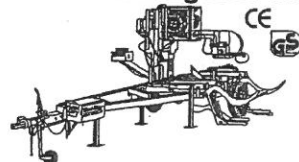
Die Fachhochschule strebt eine Erhöhung des Anteils der Frauen am wissenschaftlichen Personal an und fordert deshalb Frauen ausdrücklich auf, sich zu bewerben. Schwerbehinderte werden bei sonst gleicher Eignung bevorzugt eingestellt.

Bewerbungen sind mit den üblichen Unterlagen (Lebenslauf, Nachweise über den beruflichen Werdegang und die wissenschaftlichen Arbeiten) innerhalb eines Monats nach Erscheinen dieser Anzeige beim Präsidenten der Fachhochschule Welhenstephan, 85350 Freising, einzureichen.

Auskunft erteilt Prof. Dr. Ewald, Tel. 08161/71 5909, e-mail: joerg.ewald@fh-welhenstephan.de

Wood-Mizer® mobile und stationäre Bandsägewerke

- ◆ Benzin, Diesel oder E-Motor
- ◆ Standardlängen bis 8,5m
- ◆ bis 95cm Ø
- ◆ Vollhydraulik
- ◆ **Wood-Mizer®** Sägebänder & Schärfservice



Wir verlosen auf der Ligna eine Säge im Wert von 12.000,- €



Dorfstraße 4 D - 29485 Schletau
Tel.: 0049-5883-9880-10 Fax: - 20

Gebietsvertretungen:
Heinz D. Müller
Tel.: 02357 - 4211

Besuchen Sie uns im Internet unter: www.woodmizer.de

FORSTPFLANZEN • LANDSCHAFTSGEHÖLZE

Müller – Münchhof

- ⇒ ein Begriff für Qualität und korrekte Lieferungen!
- ⇒ Forstpflanzen, auf die man sich verlassen kann!
- ⇒ Zusätzlich bieten wir Ihnen forstliche Dienstleistungen

Pflanzen für eine bessere Umwelt günstig und gleichbleibend gut

Müller – Münchhof

Kirchweg 3 • 38723 Seesen (Harz)
Tel. (05381) 80 65 + 80 66 • Fax (05381) 84 89
Internet: <http://www.mueller-muenchhof.de>



FORSTPFLANZEN • LANDSCHAFTSGEHÖLZE

FORSTPFLANZEN • LANDSCHAFTSGEHÖLZE

FORSTPFLANZEN • LANDSCHAFTSGEHÖLZE